

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-064759

(43)Date of publication of application : 28.02.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/44

H04B 1/16

H04N 5/445

(21)Application number : 2000-251944

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 23.08.2000

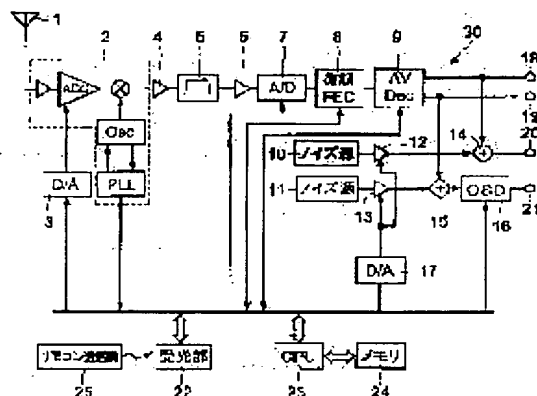
(72)Inventor : SHIBUSAWA TORU

## (54) DIGITAL BROADCASTING RECEIVER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a digital broadcasting receiver that can inform a user about a deteriorated reception state, before the occurrence of a frozen image or the like.

**SOLUTION:** A demodulation circuit 8 generates information about error correction frequency of occurrence and gives the information to a CPU 23. The CPU 23 acquires noise strength data, on the basis of the information about error correction frequency of occurrence, in collation with the noise strength data corresponding to the error correction frequency of occurrence stored in a memory 24. The CPU 23 gives the acquired noise strength data to a digital/analog converter 17. The digital/analog converter 17 gives a noise control voltage to voltage controlled amplifiers 12, 13. The voltage-controlled amplifiers 12, 13 adjust the strength of noises generated from noise sources 10, 11, an adder 14 superimposes the noises to an audio signal and an adder 15 superimposes the noises onto a video signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3691365

[Date of registration]

24.06.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The digital broadcast receiving set characterized by having a receive state information means by which an image top and/or a sound report that the receive state has deteriorated in the phase before degradation of a detection means to detect the receive state of a broadcast wave, and the receive state of a broadcast wave will cross the range in which an error correction is possible in the digital broadcast receiving set equipped with the error correction function to the digital signal to which it restored.

[Claim 2] It is the digital broadcast receiving set characterized by being constituted so that said receive state information means may change the information by the image top and/or the sound in a digital broadcast receiving set according to claim 1 according to extent of degradation of the receive state of a broadcast wave.

[Claim 3] It is the digital broadcast receiving set characterized by having a noise generating means by which said receive state information means generates a noise in a digital broadcast receiving set according to claim 1 or 2, an addition means to add said noise to an image and/or voice, and the control means that controls said addition means at least based on the detection result of said detection means.

[Claim 4] It is the digital broadcast receiving set characterized by being constituted so that predetermined time actuation may be carried out in predetermined timing after said receive state information means starts viewing and listening of broadcast in a digital broadcast receiving set according to claim 1 to 3 until it ends.

[Claim 5] It is the digital broadcast receiving set characterized by being constituted so that said predetermined time may be adjusted by setting out of a user in a digital broadcast receiving set according to claim 4.

[Claim 6] The digital broadcast receiving set characterized by being constituted so that it may report exceeding the predetermined time concerned when the condition that it is inferior to the level which the receive state of a broadcast wave defined beforehand in the digital broadcast receiving set of claim 4 or claim 5 continued and arises in said predetermined time.

[Claim 7] In the digital broadcast receiving set equipped with the error correction function to the digital signal to which it restored A detection means to detect the receive state of a broadcast wave, and the control means which makes said detection means detect a receive state automatically for every broadcast wave at the time of antenna adjustment, and makes memory memorize the result, A comparison means to compare the detection result which is made to detect the receive state of the broadcast wave under viewing and listening with said detection means after antenna adjustment, and is memorized by the result and said memory, The digital broadcast receiving set characterized by having a decision means to judge whether the receive state of a broadcast wave is in a degradation inclination based on a comparison result, and a receive state information means to report to an image top and/or a sound when it is judged that it is in a degradation inclination.

[Claim 8] The digital broadcast receiving set characterized by to be constituted so that it may have the path which leads the path, video signal, and sound signal which lead a video signal and a sound signal to graphic display and the voice output section to the image transcription section in a digital broadcast receiving set according to claim 1 to 7, and an information signal may not be inputted on the path led to said image transcription section but an information signal may be inputted only into the path led to graphic display and the voice output section.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the digital broadcast receiving set which receives digital broadcast.

[0002]

[Description of the Prior Art] The digital broadcast receiving set which receives the digital broadcast using a satellite or a ground wave can choose the broadcast wave of arbitration with a tuner from two or more broadcast waves received through the antenna and the antenna for ground waves of dedication, can choose the channel of arbitration by demultiplex processing from two or more channels contained in this selected broadcast wave, and can output an image and a sound signal by decoding ejection and this for the digital signal of this selected channel.

[0003] In such a digital broadcast receiving set, error correction processing is performed to the digital signal acquired by the recovery. Therefore, if it is within the limits in which an error correction is possible even if a signal error arises, good image and voice equivalent to the time of there being no signal error will be obtained. When received field strength falls, an error rate becomes high on the other hand and the range in which an error correction is possible is crossed, the condition of a screen stopping having projected suddenly about the image, and having called it the screen frieze will arise, and the output will be suspended about voice.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, when installing the antenna of a digital broadcast receiving set, a receive state will be seen, the sense of an antenna etc. will be adjusted, but even if a receive state is good in this time of antenna installation, the obstruction of an electric wave may be built on the path between a broadcast transmitting station, a transponder (satellite repeater), and said antenna, received field strength may fall, and an error rate may become high. Although a screen frieze etc. will arise like the above-mentioned if an error rate becomes high and crosses the range in which an error correction is possible, if a screen frieze etc. arises from the condition of having viewed and listened to broadcast to fitness till then, suddenly, a viewer will judge that the receiving set broke down and will ask a dealer and a manufacturer. If a screen display of the message "graphic display cannot be performed since the received electric wave became weak" is generated and carried out on the other hand when the range in which an error correction is possible is crossed for example, a misapprehension called failure is avoidable. However, although it has responded by redo of antenna installation etc. when telling more that a receive state was worsening in the front phase, an unpleasant temper may be given to a user in becoming a screen frieze and displaying said message on the midst which is enjoying the program.

[0005] This invention aims at offering the digital broadcast receiving set which can tell a user about a receive state worsening, before a screen frieze etc. arises.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The digital broadcast receiving set of this invention is characterized by to have a receive state information means to by which an image top and/or a sound report that the receive state has deteriorated in the phase before degradation of a detection means detect the receive state of a broadcast wave, and the receive state of a broadcast wave will cross the range in which an error correction is possible in the digital broadcast receiving set equipped with the error correction function to the digital signal to which it restored in order to solve the above-mentioned technical problem.

[0007] If it is the above-mentioned configuration, even if received field strength may fall and an error rate may

become high, before producing a screen freeze etc., and it is avoided that it produces a screen freeze etc. suddenly in the midst which is enjoying the program since it is reported to a user by an image top and/or the sound that the receive state has deteriorated and it produces such a screen freeze etc., the opportunity of redo of antenna installation will be given.

[0008] Said receive state information means may be constituted so that the information by the image top and/or the sound may be changed according to extent of degradation of the receive state of a broadcast wave. According to this, it enables a user to get to know extent of degradation of a receive state.

[0009] Said receive state information means may be equipped with a noise generating means to generate a noise, an addition means to add said noise to an image and/or voice, and the control means that controls said addition means at least based on the detection result of said detection means. According to this, unlike the information by the message, image quality degradation and tone-quality degradation will be experienced in false, and it can become effective information. Since it becomes possible to pretend that a noise becomes large gradually like an analog broadcasting receiving set by combining with changing the information by the image top and/or the sound especially according to extent of degradation of the receive state of a broadcast wave like the above-mentioned, it can become suitable to the user who does not know that viewing and listening will become impossible suddenly [peculiar to a digital broadcast receiving set].

[0010] Said receive state information means may be constituted so that predetermined time actuation may be carried out in predetermined timing after starting viewing and listening of broadcast until it ends. For example, for [of the phase which performed powering on] several seconds, for [of the phase which performed power-source OFF actuation] several seconds, since reporting in [of the phase which made a channel change] several seconds is performed, information can avoid becoming the hindrance of broadcast viewing and listening as much as possible. Moreover, said predetermined time may be constituted so that it may be adjusted by setting out of a user.

[0011] When the condition of being inferior to the level which the receive state of a broadcast wave defined beforehand continued and arises in said predetermined time, it may be constituted so that it may report exceeding the predetermined time concerned. According to this, it becomes possible to demand redo of antenna installation strongly from a user.

[0012] Moreover, the digital broadcast receiving set of this invention In the digital broadcast receiving set equipped with the error correction function to the digital signal to which it restored A detection means to detect the receive state of a broadcast wave, and the control means which makes said detection means detect a receive state automatically for every broadcast wave at the time of antenna adjustment, and makes memory memorize the result, A comparison means to compare the detection result which is made to detect the receive state of the broadcast wave under viewing and listening with said detection means after antenna adjustment, and is memorized by the result and said memory, It is characterized by having a decision means to judge whether the receive state of a broadcast wave is in a degradation inclination based on a comparison result, and a receive state information means to report to an image top and/or a sound when it is judged that it is in a degradation inclination. According to this, it becomes possible to report relative degradation of the subsequent receive state on the basis of the time of antenna adjustment (at the time of installation of an antenna or the readjustment after installation) to a user.

[0013] It is desirable to be constituted so that it may have the path which leads the path, video signal, and sound signal which lead a video signal and a sound signal to graphic display and the voice output section to the image transcription section, and an information signal may not be inputted on the path led to said image transcription section but an information signal may be inputted only into the path led to graphic display and the voice output section. According to this, the situation where an information signal is recorded on videotape and recorded can be prevented.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, although the operation gestalt of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 3, the case where a user views and listens to terrestrial digital broadcast here is illustrated. Drawing 1 is the block diagram having shown the digital broadcast receiving set 30 of this operation gestalt that receives terrestrial digital broadcast, drawing 2 R> 2 is the graph which showed the relation between error correction frequency and noise control voltage, and drawing 3 is the explanatory view which illustrated the screen output.

[0015] The antenna 1 shown in drawing 1 receives the digital broadcast signal sent from a ground broadcasting station, and gives it to a tuner 2. D/A converter 3 carries out D/A conversion of the AGC control data given

from CPU23; and gives the gain control electrical potential difference obtained by this to the AGC amplifier of a tuner 2. It has a local oscillation circuit (Osc), a phase locked loop circuit (PLL), a mixer, etc., and a tuner 2 outputs the intermediate frequency signal of the tuned-in broadcast wave while performing gain control of a received electric wave with AGC amplifier. A buffer and level adjustment of interstage are performed with intermediate frequency amplifiers 4 and 5, and a band pass filter 5 removes an unnecessary frequency component, and this intermediate frequency signal is inputted into A/D converter 7; it turns into a digital signal and is outputted.

[0016] A demodulator circuit 8 inputs a digital signal, performs correction processing (FEC) of the error generated in recovery processing lists (QPSK recovery etc.) in the transmission line etc., and outputs the video transport packet and audio transport packet of MPEG 2 (Moving Picture Experts Group2).

[0017] The AV decoder (AV Dec) 9 is equipped with the video decoder which decodes to a video transport packet, and the audio decoder which decodes to an audio transport packet. A video decoder decodes the inputted variable-length sign, asks for a quantization multiplier or a motion vector, performs reverse DCT conversion, motion compensation control based on a motion vector, etc., and generates image data. And D/A conversion of this image data is carried out, for example, the composite signal of an NTSC format is generated. An audio decoder decodes the inputted coded signal and generates voice data. And D/A conversion of this voice data is carried out, and an analog sound signal is generated.

[0018] From the 1st voice output path 18, the voice input section of the image transcription equipment which said analog sound signal does not illustrate is supplied, and the image input section of the image transcription equipment which said composite signal does not illustrate is supplied from the 1st video output path 19. On the other hand, from the 2nd voice output path 20, the loudspeaker which the analog sound signal which passed through the adder 14 does not illustrate is supplied, and the display which the video signal which passed through the adder 15 and the OSD (onscreen display) circuit 16 does not illustrate is supplied from the 2nd video output path 21. The OSD circuit 16 performs processing which builds into a video signal the bit map data based on the text and color information by which output directions were carried out from CPU23.

[0019] Noise sources 10 and 11 are constituted so that random noise like white noise may be generated respectively. The random noise outputted from the noise source 10 is adjusted to the noise of 0 level (gain 0) to predetermined level by passing through the armature-voltage control amplifier 12, and is supplied to an adder 14. An adder 14 adds and outputs a noise to said sound signal. The random noise outputted from the noise source 11 is adjusted to the noise of 0 level (gain 0) to predetermined level by passing through the armature-voltage control amplifier 13, and is supplied to an adder 15. An adder 15 adds and outputs a noise to said video signal.

[0020] D/A converter 17 gives the noise control voltage which carried out D/A conversion of the noise data on the strength given from CPU23, and obtained them to the armature-voltage control amplifier 12 and 13. The armature-voltage control amplifier 12 and 13 outputs the strong noise based on noise control voltage.

[0021] The remote control transmitter 25 is a transmitter for sending out a command to the broadcast receiving set 30 concerned. If the key which was prepared in this remote control transmitter 25 and which is not illustrated is operated, it will be sent out from the light-emitting part which the signal light (remote control signal) which means the command corresponding to that key does not illustrate. The remote control light sensing portion 22 receives said signal light, changes this into an electrical signal, and gives it to CPU23.

[0022] The message data for the information concerning this invention besides being channel setting-out information etc., information start point information, the noise data on the strength corresponding to error correction frequency, information actuation initiation / halt control information, the receive state information for every broadcast wave at the time of antenna adjustment, etc. are stored in memory 24.

[0023] CPU23 performs the following processings as processing concerning this invention.

[0024] \*\*. The error correction frequency information acquired on the occasion of error correction processing comes to hand from a demodulator circuit 8, and it supervises whether this error correction frequency exceeded the information start point. Here, with this operation gestalt, the information start point is set up within limits which can perform an error correction altogether, even if an error arises. Supposing it is b' (receiving level b points) about the critical point of the range which can perform all error corrections as shown in drawing 2, specifically, the information start point will be set as a' point (receiving level a points) that error correction frequency is lower than it. in addition, if it supposes that it is the range which it may produce that, even as for c' point from b' point, an error sometimes always [ \*\*\*\* ] appears in drawing 2 (receiving level -- from b points up to c points), and an error correction becomes impossible and c' point is exceeded (if

receiving level falls from c points), an error correction will become completely impossible, and it shall be in conditions, such as a screen frieze

[0025] \*\*. When error correction frequency exceeds an information start point, the noise data on the strength corresponding to error correction frequency are read from memory 24, and this data is given to D/A converter 17. From D/A converter 17, the noise control voltage of the value corresponding to noise data on the strength is given to the armature-voltage control amplifier 12 and 13. The armature-voltage control amplifier 12 and 13 outputs the strong noise based on noise control voltage. A sound signal and a video signal are overlapped on this noise by adders 14 and 15, respectively. Drawing 3 shows the situation of the noise which appears on a screen, this drawing (a) shows the neighboring condition that error correction frequency exceeded the information start point, this drawing (b) is in a condition when error correction frequency increases from this drawing (a), and this drawing (c) shows the condition when error correction frequency increases from this drawing (b).

[0026] Although a noise is gradually mixed with an image and voice with lowering of received electric field and degradation of image quality and tone quality causes by analog broadcasting here, if it is more than the fixed level that has received electric field in digital broadcast, while the same image quality will be acquired regardless of level, once it is less than a certain fixed level, the phenomenon called the so-called cliff effectiveness [ it becomes impossible to perform an error correction and / an image and voice ] no longer coming out of at all will occur. If it explains with reference to drawing 2, specifically, a user cannot know that receiving level will worsen for a while from critical point [ of d points (error correction frequency d' point) with high receiving level / of the range which can perform all error corrections even if it is viewing and listening by the way ] b' since [ of e front points (receiving level e'' point) ] there is no difference in tone quality and image quality even if it has received by the way. An image and voice will stop coming out from the condition of above-mentioned by the way having received e'' of points at all -- direction adjustment of an antenna shifts or an obstruction is made in the electric-wave arrival direction -- only by [ above ] e'' falling from a point to c points (error correction frequency c' point) slightly.

[0027] A noise is superimposed on an image and voice from the phase (this operation gestalt phase of a' point of drawing 2) before degradation of the receive state of a broadcast wave crosses the range in which an error correction is possible. Since e'' of noise control voltage will be outputted [ above-mentioned ] on the level of e' at the time of viewing and listening at a point and the noise will already be mixed in an image and voice While being able to finish readjustment of an antenna and not being panicked during program viewing and listening before an image and voice stop coming out at all, failure to the image transcription under absence and by the timer can be prevented beforehand. Moreover, since the amount of noises superimposed according to extent of degradation of the receive state of a broadcast wave is changed, it enables a user to get to know extent of degradation of a receive state. Moreover, unlike the information by the message, the information by such noise will experience image quality and tone-quality degradation in false, and turns into effective information. Since it has pretended that a noise becomes large gradually like analog broadcasting especially, it can become suitable to the user who does not know that viewing and listening will become impossible suddenly [ peculiar to a digital broadcast receiving set ].

[0028] \*\*. Predetermined time information actuation is performed in predetermined timing after starting viewing and listening of broadcast until it ends. For example, in for [ of the phase which made a channel change ] several seconds etc., it reports for [ of the phase which performed power-source OFF actuation ] several seconds for [ of the phase which performed powering on ] several seconds. By this control, information can avoid becoming the hindrance of broadcast viewing and listening as much as possible. In addition, while performing such control, when an error correction becomes completely impossible and changes into the condition of a screen frieze, control of resuming information may be performed (when c' point of drawing 2 is exceeded). In this case, a viewer will judge it as what is experientially depended on the aggravation of a receive state instead of failure.

[0029] \*\*. For example, when a user orders it setting-out modification of the above-mentioned predetermined time (henceforth information time amount width of face) with the remote control transmitter 25, the information time amount width of face concerned is changed. For example, if information time amount width of face is set up at 5 seconds at the time of shipment and it senses that this is long for a user, a user will do modification setting out at 2 seconds.

[0030] \*\*. When the condition of being inferior to the level which the receive state of a broadcast wave defined beforehand continues between information time amount width of face and arises (for example, when the

condition that e" was below a point continued between information time amount width of face and arises in drawing 2 ), it reports exceeding the information time amount width of face concerned. Therefore, when information time amount width of face is 5 seconds like the above, or even when being changed by user setting out at 2 seconds, it will arise that information actuation is continued, for example over for 10 seconds. In this case, a user will recognize that receiving level is getting worse fairly, and will demand redo of antenna installation strongly from a user.

[0031] \*\*: A receive state (error correction frequency) is automatically detected for every broadcast wave, and the result is stored in memory 24. Suppose that this processing is performed at the time of antenna adjustment. for example, the thing for which a user operates the initial information input carbon button on antenna adjustment prepared in the remote control transmitter 25 -- or this processing is performed by carrying cursor on the alphabetic character of "the initial information input on antenna adjustment" which is the manual operation button displayed on the screen, and operating the decision carbon button of the remote control transmitter 25. By this processing, the receive state for every broadcast wave at the time of antenna adjustment is grasped. The receive state of the broadcast wave under viewing and listening is detected after this antenna adjustment. And the obstruction of an electric wave may be built on the path between antennas several months which performed antenna adjustment, or several years after, received field strength may get worse, and an error rate may become high. The detection result of the time of antenna adjustment memorized by the detected receive state and said memory 24 is compared, and it judges whether the receive state of a broadcast wave is in a degradation inclination based on this comparison result. When it is judged that it is in a degradation inclination, message information is read from memory 24. As for this message, the receive state is getting worse for example, rather than the time of "antenna adjustment. It is the content adjust an antenna again." The message read from memory 24 is given to OSD16. The above-mentioned message will be displayed by this OSD16 on a screen.

[0032] Information by not the thing to restrict to the information by such message indicator but the noise superposition mentioned above may be performed. For example, supposing the number of the receive states in a certain broadcast wave at the time of antenna adjustment is f in drawing 2 , the point of having added the fixed margin to these f points will be made into a' point (noise superposition start point). By this, a user will know the situation of aggravation of the relative receive state on the basis of the receiving environment at the time of performing antenna adjustment in the form of a screen noise or a voice noise.

[0033] Moreover, although detection of the receive state of a broadcast wave used the error correction frequency obtained in a demodulator circuit 8, it is not restricted to this, and it is constituted so that a C/N ratio may be outputted in a tuner 2, and you may make it use this C/N ratio for detection of the receive state of a broadcast wave. Moreover, although explained as a terrestrial digital broadcast receiving set, the advantage same also as a BS-digital-broadcasting receiving set or a CS digital broadcast receiving set is acquired.

[0034]

[Effect of the Invention] As explained above, even if according to this invention received field strength may fall and an error rate may become high Since it is reported to a user by an image top and/or the sound that the receive state has deteriorated before producing a screen frieze etc. Before producing a screen frieze etc. suddenly in the midst which is enjoying the program is avoided and it produces such a screen frieze etc., the opportunity of redo of antenna installation will be given. Moreover, if it is the configuration of changing the information by the image top and/or the sound according to extent of degradation of the receive state of a broadcast wave, it will enable a user to get to know extent of degradation of a receive state. Moreover, if it is the information by the noise, image quality and tone-quality degradation will be experienced in false, and it will become effective information. It can become suitable to the user who does not know that viewing and listening will become impossible suddenly [ peculiar to a digital broadcast receiving set ] by pretending that a noise becomes large gradually like an analog broadcasting receiving set especially. Moreover, if it is the configuration reported in for [ of the phase which performed powering on, for example ] several seconds etc., information can avoid becoming the hindrance of viewing and listening of broadcast as much as possible. Moreover, if it is the configuration of reporting continuously when the condition of being inferior to the level which the receive state of a broadcast wave defined beforehand continued and arises, it will become possible to demand redo of antenna installation strongly from a user. Moreover, if it is the configuration of memorizing the receive state information on the initial state of antenna installation in memory, and reporting based on the comparison with a subsequent receive state, it will become possible to report degradation of the subsequent receive state on the basis of the time of antenna adjustment (at the time of installation of an antenna or the adjustment after



installation) to a user. Moreover, if it is the configuration to which it is supposed that an information signal is not inputted into the image transcription section, the situation where an information signal is recorded on videotape can be prevented.

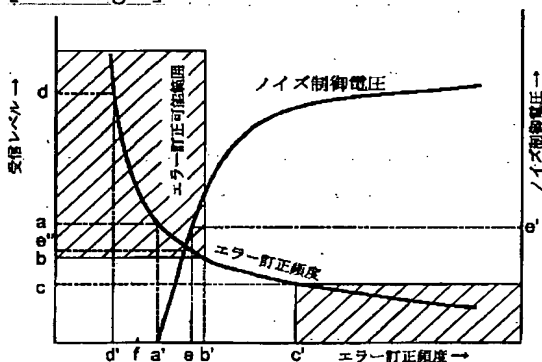
---

[Translation done.]

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.  
2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.  
3:In the drawings, any words are not translated.

[Drawing 1]



[Drawing 3]

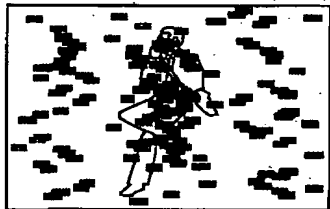
(a)



(b)



(c)



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-64759

(P2002-64759A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-ラ-ト* (参考)
H 0 4 N 5/44		H 0 4 N 5/44	Z 5 C 0 2 5
H 0 4 B 1/16		H 0 4 B 1/16	G 5 K 0 6 1
			C
H 0 4 N 5/445		H 0 4 N 5/445	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-251944 (P2000-251944)

(22) 出願日 平成12年8月23日 (2000.8.23)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 滝澤 徹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

Fターム(参考) 5C025 AA21 AA29 BA22 BA27 CA09

CA18 DA01

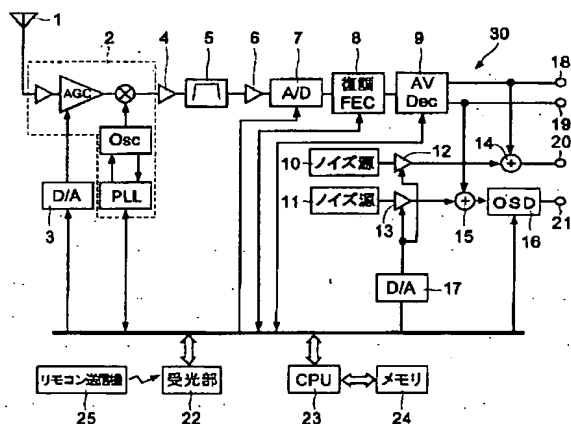
5K061 AA09 AA13 BB10 BB17 DD04

(54) 【発明の名称】 デジタル放送受信装置

(57) 【要約】

【目的】 画面フリーズ等が生じる前に受信状態が悪くなってきていることをユーザーに知らせることができるデジタル放送受信装置を提供する。

【構成】 復調回路8はエラー訂正頻度の情報を生成し、これをCPU23に与える。CPU23は、メモリ24に格納されているエラー訂正頻度に対応したノイズ強度データに照らし、復調回路8からのエラー訂正頻度の情報に基づいてノイズ強度データを取得する。CPU23は取得したノイズ強度データをD/A変換器17に与える。D/A変換器17は電圧制御増幅器12、13にノイズ制御電圧を与える。ノイズ源10、11にて発生されたノイズは、電圧制御増幅器12、13にて強さを調整され、加算器14において音声信号に重畳され、加算器15において映像信号に重畳される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 復調したデジタル信号に対する誤り訂正機能を備えたデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態を検出する検出手段と、放送波の受信状態の劣化が誤り訂正可能な範囲を越えることとなる前の段階で受信状態が劣化していることを映像上及び／又は音にて報知する受信状態報知手段と、を備えたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタル放送受信装置において、前記受信状態報知手段は、放送波の受信状態の劣化の程度に応じて映像上及び／又は音による報知を変化させるように構成されていることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のデジタル放送受信装置において、前記受信状態報知手段は、ノイズを発生するノイズ発生手段と、映像及び／又は音声に前記ノイズを加える加算手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて少なくとも前記加算手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のデジタル放送受信装置において、前記受信状態報知手段は、放送の視聴を開始してから終了するまでの所定のタイミングにおいて所定時間動作するように構成されたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項5】 請求項4に記載のデジタル放送受信装置において、前記所定時間はユーザーの設定で調整されるように構成されていることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項6】 請求項4又は請求項5のデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態が予め定めたレベルよりも劣る状態が前記所定時間中に継続して生じた場合に、当該所定時間を越えて報知を行うように構成されたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項7】 復調したデジタル信号に対する誤り訂正機能を備えたデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態を検出する検出手段と、アンテナ調整時に前記検出手段にて各放送波ごとに受信状態を自動的に検出させてその結果をメモリに記憶させる制御手段と、アンテナ調整後に前記検出手段にて視聴中の放送波の受信状態を検出させてその結果と前記メモリに記憶されている検出結果とを比較する比較手段と、比較結果に基づいて放送波の受信状態が劣化傾向にあるか否かを判断する判断手段と、劣化傾向にあると判断された場合に映像上及び／又は音にて報知する受信状態報知手段と、を備えたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項8】 請求項1乃至請求項7のいずれかに記載のデジタル放送受信装置において、映像信号及び音声信号を映像表示・音声出力部へと導く経路と映像信号及び音声信号を録画部へと導く経路とを有し、前記録画部

2

へと導く経路上には報知信号を入力せず、映像表示・音声出力部へと導く経路にのみ報知信号を入力するように構成されたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、デジタル放送を受信するデジタル放送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】衛星や地上波を用いたデジタル放送を受信するデジタル放送受信装置は、専用のアンテナや地上波用アンテナを通して受け取った複数の放送波の中から任意の放送波をチューナによって選択し、この選択した放送波に含まれる複数のチャンネルの中から任意のチャンネルをデマルチプレクス処理によって選択し、この選択したチャンネルのデジタル信号を取り出し、これをデコードすることによって映像・音声信号を出力することができる。

【0003】このようなデジタル放送受信装置では、復調によって得られたデジタル信号に対して誤り訂正処理を行っている。従って、信号誤りが生じたとしても、誤り訂正可能な範囲内であれば、信号誤りが無いときと同等の良好な画像・音声を得られる。一方、受信電界強度が低下してエラーレートが高くなり、誤り訂正可能な範囲を越えてしまうと、映像については突然に画面が映し出されなくなるとか、画面フリーズといった状態が生じてしまい、音声についてはその出力が停止されることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、デジタル放送受信装置のアンテナを設置するときには、受信状態を見てアンテナの向き等を調整することになるが、このアンテナ設置当初においては受信状態が良好であったとしても、放送送信所やトランスポンダ（衛星中継器）と前記アンテナとの間の経路上に電波の障害物が造られ、受信電界強度が低下してエラーレートが高くなることがある。エラーレートが高くなって誤り訂正可能な範囲を越えてしまうと、前述のごとく、画面フリーズ等が生じてしまうが、それまで良好に放送を視聴していた状態から突然に画面フリーズ等が生じてしまうと、視聴者は受信装置が故障したと判断し、販売店やメーカーに問い合わせることになるであろう。一方、誤り訂正可能な範囲を越えた場合に例えば「受信電波が弱くなったので映像表示が行えません」といったメッセージを生成して画面表示するとすれば、故障といった勘違いを回避することができる。しかし、受信状態が悪くなってきていることをもっと前の段階で知らせてくればアンテナ設置のやり直しなどで対応できたのに、番組を楽しんでいる最中に画面フリーズとなって前記メッセージを表示するのは、ユーザーに不快な気分を与えることになりかねない。

【0005】この発明は、画面フリーズ等が生じる前に受信状態が悪くなってきていることをユーザーに知らせることができるデジタル放送受信装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明のデジタル放送受信装置は、上記の課題を解決するために、復調したデジタル信号に対する誤り訂正機能を備えたデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態を検出する検出手段と、放送波の受信状態の劣化が誤り訂正可能な範囲を越えることとなる前の段階で受信状態が悪化していることを映像上及び／又は音にて報知する受信状態報知手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】上記の構成であれば、受信電界強度が低下してエラーレートが高くなることがあっても、画面フリーズ等を生じる前に受信状態が悪化していることが映像上及び／又は音にてユーザーに報知されるから、番組を楽しんでいる最中に突然に画面フリーズ等を生じるといったことは回避され、このような画面フリーズ等を生じる以前にアンテナ設置のやり直しの機会が与えられることになる。

【0008】前記受信状態報知手段は、放送波の受信状態の劣化の程度に応じて映像上及び／又は音による報知を変化させるように構成されていてもよい。これによれば、受信状態の劣化の程度をユーザーは知ることが可能になる。

【0009】前記受信状態報知手段は、ノイズを発生するノイズ発生手段と、映像及び／又は音声に前記ノイズを加える加算手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて少なくとも前記加算手段を制御する制御手段とを備えていてもよい。これによれば、メッセージによる報知とは異なり、画質劣化や音質劣化を疑似的に体験することになり、効果的な報知となり得る。特に、前述のごとく放送波の受信状態の劣化の程度に応じて映像上及び／又は音による報知を変化させることと組み合わせることにより、アナログ放送受信装置のように徐々にノイズが大きくなるように見せかけることが可能になるから、デジタル放送受信装置に特有の突然に視聴不可能になることを知らないユーザーに対して好適となり得る。

【0010】前記受信状態報知手段は、放送の視聴を開始してから終了するまでの所定のタイミングにおいて所定時間動作するように構成されていてもよい。例えば、電源投入を行った段階の数秒間、電源OFF操作を行った段階の数秒間、チャンネル変更を行った段階の数秒間において報知するといったことが行われるから、報知が放送視聴の妨げとなるのを極力回避することができる。また、前記所定時間はユーザーの設定で調整されるように構成されていてもよい。

【0011】放送波の受信状態が予め定めたレベルよりも劣る状態が前記所定時間中に継続して生じた場合に、

当該所定時間を越えて報知を行うように構成されていてもよい。これによれば、アンテナ設置のやり直しをユーザーに対して強く促すことが可能になる。

【0012】また、この発明のデジタル放送受信装置は、復調したデジタル信号に対する誤り訂正機能を備えたデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態を検出する検出手段と、アンテナ調整時に前記検出手段にて各放送波ごとに受信状態を自動的に検出させてその結果をメモリに記憶させる制御手段と、アンテナ調整後に前記検出手段にて視聴中の放送波の受信状態を検出させてその結果と前記メモリに記憶されている検出結果とを比較する比較手段と、比較結果に基づいて放送波の受信状態が悪化傾向にあるか否かを判断する判断手段と、劣化傾向にあると判断された場合に映像上及び／又は音にて報知する受信状態報知手段と、を備えたことを特徴とする。これによれば、アンテナ調整時（アンテナの設置時或いは設置後の再調整時）を基準としたその後の受信状態の相対的な劣化をユーザーに報知することが可能になる。

【0013】映像信号及び音声信号を映像表示・音声出力部へと導く経路と映像信号及び音声信号を録画部へと導く経路とを有し、前記録画部へと導く経路上には報知信号を入力せず、映像表示・音声出力部へと導く経路にのみ報知信号を入力するように構成されているのが望ましい。これによれば、報知信号が録画・録音されるといった事態を防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図1乃至図3に基づいて説明するが、ここではユーザーが地上波デジタル放送を視聴する場合を例示している。図1は地上波デジタル放送を受信するこの実施形態のデジタル放送受信装置30を示したブロック図であり、図2は誤り訂正頻度とノイズ制御電圧との関係を示したグラフであり、図3は画面出力を例示した説明図である。

【0015】図1に示すアンテナ1は、地上放送局から送られてくるデジタル放送信号を受信してチューナ2に与える。D/A変換器3はCPU23から与えられたAGC制御データをD/A変換し、これによって得られた利得制御電圧をチューナ2のAGCアンプに与える。チューナ2は、AGCアンプによって受信電波の利得制御を行うとともに、局部発振回路（OSC）、フェーズ・ロックド・ループ回路（PLL）、及び混合器などを備え、選局された放送波の中間周波数信号を出力する。この中間周波数信号は、中間周波数増幅器4、5にて段間の緩衝やレベル調整を施され、また、バンドパスフィルタ5にて不要周波数成分を除去され、A/D変換器7に入力されてデジタル信号となって出力される。

【0016】復調回路8は、デジタル信号を入力し、復調処理（QPSK復調等）並びに伝送路で発生した誤りの訂正処理（FEC）などを行い、MPEG2（Mo

ving Picture Experts Group 2) のビデオトランスポートバケットやオーディオトランスポートバケットを出力する。

【0017】AVデコーダ(AV Dec) 9は、ビデオトランスポートバケットに対してデコードを行うビデオデコーダ、及びオーディオトランスポートバケットに対してデコードを行うオーディオデコーダを備える。ビデオデコーダは、入力された可変長符号を復号して量子化係数や動きベクトルを求め、逆DCT変換や動きベクトルに基づく動き補償制御などを行って映像データを生成する。そして、この映像データをD/A変換して例えばNTSCフォーマットのコンポジット信号を生成する。オーディオデコーダは、入力された符号化信号を復号して音声データを生成する。そして、この音声データをD/A変換してアナログ音声信号を生成する。

【0018】第1音声出力経路18からは前記アナログ音声信号が図示しない録画装置の音声入力部に供給され、第1映像出力経路19からは前記コンポジット信号が図示しない録画装置の映像入力部に供給される。一方、第2音声出力経路20からは加算器14を経たアナログ音声信号が図示しないスピーカに供給され、第2映像出力経路21からは加算器15及びOSD(オンスクリーンディスプレイ)回路16を経た映像信号が図示しないディスプレイに供給される。OSD回路16は、CPU23から出力指示された文字情報や色情報に基づくビットマップデータを映像信号に組み込む処理を行う。

【0019】ノイズ源10、11は、各々ホワイトノイズのようなランダムノイズを発生するように構成されている。ノイズ源10から出力されたランダムノイズは、電圧制御増幅器12を経ることで0レベル(ゲイン0)から所定レベルのノイズに調整されて加算器14に供給される。加算器14は前記音声信号にノイズを加えて出力する。ノイズ源11から出力されたランダムノイズは、電圧制御増幅器13を経ることで0レベル(ゲイン0)から所定レベルのノイズに調整されて加算器15に供給される。加算器15は前記映像信号にノイズを加えて出力する。

【0020】D/A変換器17は、CPU23から与えられたノイズ強度データをD/A変換して得たノイズ制御電圧を電圧制御増幅器12、13に与える。電圧制御増幅器12、13は、ノイズ制御電圧に基づいた強度のノイズを出力する。

【0021】リモコン送信機25は、当該放送受信装置30に指令を送出するための送信機である。このリモコン送信機25に設けられた図示しないキーを操作すると、そのキーに対応した指令を意味する信号光(リモコン信号)が図示しない発光部から送出される。リモコン受光部22は、前記信号光を受光し、これを電気信号に変換してCPU23に与える。

【0022】メモリ24には、チャンネル設定情報等の

他、この発明に係わる報知のためのメッセージデータ、報知開始点情報、エラー訂正頻度に対応したノイズ強度データ、報知動作開始/停止制御情報、アンテナ調整時における各放送波ごとの受信状態情報などを格納する。

【0023】CPU23は、この発明に係わる処理として以下の処理を行う。

【0024】①. エラー訂正処理に際して得られるエラー訂正頻度情報を復調回路8から入手し、このエラー訂正頻度が報知開始点を越えたかどうかを監視する。ここで、この実施形態では、報知開始点は、エラーが生じても全て誤り訂正が行える範囲内において設定されている。具体的には、図2に示しているように、誤り訂正が全て行える範囲の限界点をb'(受信レベルではb点)であるとする、それよりもエラー訂正頻度が低いa'点(受信レベルではa点)に報知開始点を設定している。なお、図2において、b'点からc'点まで(受信レベルではb点からc点まで)は、時々乃至常時エラーが出現してエラー訂正が不能となることが生じ得る範囲であるとし、c'点を越えると(c点より受信レベルが低下すると)、エラー訂正が全く不能となって画面フリーズ等の状態になるものとする。

【0025】②. エラー訂正頻度が報知開始点を越えたときには、エラー訂正頻度に対応したノイズ強度データをメモリ24から読み出し、このデータをD/A変換器17に与える。D/A変換器17からはノイズ強度データに対応した値のノイズ制御電圧が電圧制御増幅器12、13に与えられる。電圧制御増幅器12、13は、ノイズ制御電圧に基づいた強度のノイズを出力する。このノイズは加算器14、15によって音声信号と映像信号とにそれぞれ重畳される。図3は、画面に現れるノイズの様子を示しており、同図(a)はエラー訂正頻度が報知開始点を越えたあたりの状態を示し、同図(b)は同図(a)よりもエラー訂正頻度が増大したときの状態であり、同図(c)は同図(b)よりもエラー訂正頻度が増大したときの状態を示している。

【0026】ここで、アナログ放送では受信電界の低下に伴って映像と音声に徐々にノイズが混じり、画質と音質の劣化を引き起こすが、デジタル放送においては受信電界がある一定レベル以上あればレベルに関係なく同じ画質が得られる一方、一旦ある一定レベルを下回ると、誤り訂正が行えなくなり、全く画像・音声がなくなる、いわゆる崖効果とよばれる現象が起きる。具体的には、図2を参照して説明すると、受信レベルが高いd点(エラー訂正頻度ではd'点)のところで視聴していても、誤り訂正が全て行える範囲の限界点b'より少し手前のe点(受信レベルではe'点)のところで受信していても音質・画質には差がないため、受信レベルが悪くなってきていることをユーザーは知ることができない。上記e'点のところで受信していた状態から、アンテナの方向調整がずれたり電波到来方向に障害物ができ

る等、上記のe'点からc点(エラー訂正頻度ではc'点)に僅かに落ちるだけで、映像・音声は全く出なくなってしまう。

【0027】放送波の受信状態の劣化が誤り訂正可能な範囲を越える前の段階(この実施形態では図2のa'点の段階)から映像・音声にノイズを重ねし、上記e'点での視聴時にはe'のレベルでノイズ制御電圧が出力されて映像・音声には既にノイズが混入されていることになるから、映像・音声は全く出なくなってしまう前にアンテナの再調整を済ませることができ、番組視聴中に慌てずに済むとともに、留守中やタイマーによる録画の失敗を未然に防止できることになる。また、放送波の受信状態の劣化の程度に応じて重量するノイズ量を変化させているから、受信状態の劣化の程度をユーザーが知ることが可能になる。また、このようなノイズによる報知は、メッセージによる報知とは異なり、画質や音質劣化を疑似的に体験することになり、効果的な報知となる。特に、アナログ放送のように徐々にノイズが大きくなるように見せかけているので、ディジタル放送受信装置に特有の突然に視聴不可能になることを知らないユーザーに対して好適となり得る。

【0028】③、放送の視聴を開始してから終了するまでの所定のタイミングにおいて所定時間報知動作を行う。例えば、電源投入を行った段階の数秒間、電源OFF操作を行った段階の数秒間、チャンネル変更を行った段階の数秒間等において報知を行う。かかる制御により、報知が放送視聴の妨げとなるのを極力回避することができる。なお、このような制御を行うとともに、エラー訂正が全く不能となって画面フリーズの状態となったとき(図2のc'点を越えたとき)には、報知を再開するといった制御を行ってもよい。かかる場合は、視聴者は経験的に故障ではなく受信状態の悪化によるものと判断することになる。

【0029】④、例えば、リモコン送信機25によってユーザーが上記所定時間(以下、報知時間幅という)の設定変更を指令した場合、当該報知時間幅の変更を行う。例えば、報知時間幅が出荷時に5秒に設定されていて、これがユーザーにとって長いと感じるとすれば、ユーザーは例えば2秒に変更設定することになる。

【0030】⑤、放送波の受信状態が予め定めたレベルよりも劣る状態が報知時間幅の間継続して生じた場合、例えば、図2においてe'点以下である状態が報知時間幅の間継続して生じた場合、当該報知時間幅を越えて報知を行う。従って、上記のごとく報知時間幅が5秒となっている場合、或いはユーザー設定で2秒に変更されているような場合でも、例えば10秒間に渡って報知動作が継続されることが生じることになる。かかる場合、ユーザーは受信レベルが相当に悪くなっていることを認識することになり、アンテナ設置のやり直しをユーザーに対して強く促すことになる。

【0031】⑥、各放送波ごとに受信状態(エラー訂正頻度)を自動的に検出してその結果をメモリ24に格納する。この処理はアンテナ調整時に行うこととする。例えば、ユーザーがリモコン送信機25に設けられているアンテナ調整初期情報入力ボタンを操作することにより、或いは、画面上に表示された操作ボタンである「アンテナ調整初期情報入力」の文字上にカーソルを載せてリモコン送信機25の決定ボタンを操作することにより、かかる処理が行われる。この処理により、アンテナ調整時における各放送波ごとの受信状態が把握される。このアンテナ調整の後において視聴中の放送波の受信状態を検出する。そして、アンテナ調整を行った数カ月或いは数年後に、アンテナとの間の経路上に電波の障害物が造られ、受信電界強度が悪化してエラーレートが高くなることであろう。検出した受信状態と前記メモリ24に記憶されているアンテナ調整当初の検出結果とを比較し、この比較結果に基づいて放送波の受信状態が劣化傾向にあるか否かを判断する。劣化傾向にあると判断した場合は、メモリ24からメッセージ情報を読み出す。このメッセージは、例えば「アンテナ調整時よりも受信状態が悪くなっています。アンテナを再度調整して下さい」といった内容である。メモリ24から読み出したメッセージをOSD16に与える。このOSD16によって画面上に上記メッセージが表示されることになる。

【0032】このようなメッセージ表示による報知に限るものではなく、前述したノイズ重量による報知を行ってもよい。例えば、アンテナ調整時の或る放送波における受信状態が図2においてf点であったとしたなら、このf点に対して一定のマージンを加えた点をa'点(ノイズ重量開始点)とする。これにより、アンテナ調整を行った時点の受信環境を基準とした相対的な受信状態の悪化の様子をユーザーは画面ノイズや音声ノイズのかたちで知ることになる。

【0033】また、放送波の受信状態の検出は復調回路8にて得られるエラー訂正頻度を用いたが、これに限るものではなく、例えば、チューナ2においてC/N比を出力するように構成し、このC/N比を放送波の受信状態の検出に用いるようにしてもよいものである。また、地上波ディジタル放送受信装置として説明したが、BSディジタル放送受信装置或いはCSディジタル放送受信装置としても同様の利点が得られる。

【0034】

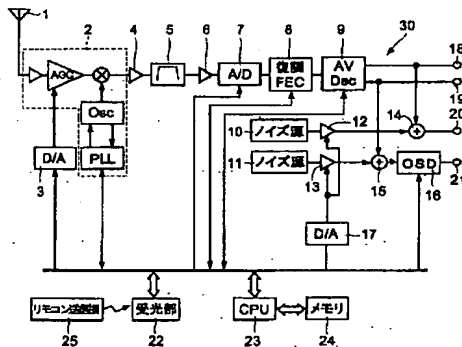
【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、受信電界強度が低下してエラーレートが高くなることがあっても、画面フリーズ等を生じる前に受信状態が劣化していることが映像上及び/又は音にてユーザーに報知されるから、番組を楽しんでいる最中に突然に画面フリーズ等を生じるといったことは回避され、このような画面フリーズ等を生じる以前にアンテナ設置のやり直しの機会が与えられることになる。また、放送波の受信



状態の劣化の程度に応じて映像上及び／又は音による報知を変化させる構成であれば、受信状態の劣化の程度をユーザーが知ることが可能になる。また、ノイズによる報知であれば、画質や音質劣化を疑似的に体験することになり、効果的な報知となる。特に、アナログ放送受信装置のように徐々にノイズが大きくなるように見せかけることにより、デジタル放送受信装置に特有の突然に視聴不可能になることを知らないユーザーに対して好適となり得る。また、例えば電源投入を行った段階の数秒間等において報知する構成であれば、報知が放送の視聴の妨げとなるのを極力回避することができる。また、放送波の受信状態が予め定めたレベルよりも劣る状態が継続して生じた場合に継続して報知を行う構成であれば、アンテナ設置のやり直しをユーザーに対して強く促すことが可能になる。また、アンテナ設置の初期状態の受信状態情報をメモリに記憶してその後の受信状態との比較に基づいて報知をする構成であれば、アンテナ調整時（アンテナの設置時或いは設置後の調整時）を基準としたその後の受信状態の劣化をユーザーに報知することが可能になる。また、報知信号を録画部へは入力しないとする構成であれば、報知信号が録画されるといった事態を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



\*【図1】この発明の実施形態のデジタル放送受信装置を示すブロック図である。

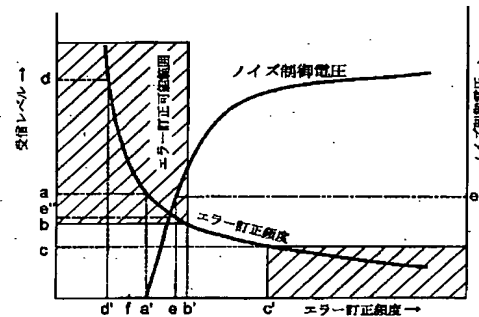
【図2】この実施形態の誤り訂正頻度とノイズ制御電圧との関係などを示したグラフである。

【図3】同図(a)(b)(c)はこの実施形態の画面出力を示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 チューナ
- 8 復調回路
- 10 ノイズ源
- 11 ノイズ源
- 12 電圧制御増幅器
- 13 電圧制御増幅器
- 14 加算器
- 15 加算器
- 16 OSD
- 18 第1音声出力経路
- 19 第1映像出力経路
- 20 第2音声出力経路
- 21 第2映像出力経路
- 23 CPU
- 24 メモリ

【図2】



【図3】

(a)



(b)



(c)

